Aus der Universitäts-Augenklinik zu Marburg a. d. Lahn
Direktor: Prof. Dr. Grüter

Über die Aetiologie, Pathologie und Therapie des Ulcus corneae serpens nebst Mitteilungen über die Beobachtungen an dem Material der Marburger Universitäts-Augenklinik aus den Jahren 1927—1933.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG

VORGELEGT VON

HELMUT PREDIGER
AUS NÜRNBERG

MARBURG-LAHN 1935
BUCHDRUCKEREI HERMANN BAUER

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
am 13. V. 1935.

Referent: Prof. Dr. Grüter.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554421_0011

A) Einleitung.

Wenn auch über das Kapitel „Ulcus serpens“ in der Augenheilkunde sehr vielseitig und ausgiebig diskutiert worden ist — sowohl in Fragen nach seiner Entstehung und Ursache, vom bakteriologischen, pathologisch-anatomischen Standpunkt aus als auch hinsichtlich der Therapie, — so erscheint es doch angängig, zusammenfassend über das Ulcus serpens in der vorliegenden Dissertation an Hand eigenen klinischen Materials zu berichten. Denn die Marburger Universitäts-Augenklinik verfügt dank ihrer regionären Lage über ein relativ großes Material von Ulcus serpens-Fällen, das nach bisher anerkannten und geltenden Richtungen zu bearbeiten sich nicht nur verlohnt und das manches Bestehende bestätigen kann, sondern das auch sicherlich in der einen oder anderen Frage Ergänzendes hinzuzufügen imstande ist.

Die ersten Publikationen über die Natur des Ulcus serpens stammen nicht von einem Augenarzt, sondern von einem Chirurgen, was deshalb nicht verwunderlich ist, als zur Zeit dieser Veröffentlichung — 1856 — die Augenheilkunde allgemein noch keine selbstständige Disziplin war, sondern zum großen Teil noch von den Chirurgen beherrscht wurde. Dieses historische Datum charakterisiert aber die Tatsache, wie sehr das Ulcus serpens die damaligen Aerzte schon beschäftigte und wie sehr es von ihnen schon als eine ernste Augenerkrankung angesehen wurde.

So hat Roser als erster das Ulcus serpens beschrieben. Er nannte die Erkrankung nach den beiden am meisten ins Auge fallendem Symptomen, nämlich der entzündlichen Veränderung der Hornhaut und der Eiteransammlung in der vorderen Kammer, Hypopyonkeratitis. Das ätiologische Moment glaubte er im Blute, „einer Art croupöser Crase des Individuums“ erblicken zu müssen. Aber schon in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts kam man zu der Ueberzeugung, daß diese Ansicht Rosers nicht zutreffend sein könne. Man hatte nämlich die Beobachtung gemacht, daß ein Ulcus serpens nur dann auftrat, wenn eine Verletzung der Hornhaut vorangegangen war. Da nun aber durchaus nicht nach jeder Hornhautverletzung ein Ulcus serpens sich entwickelte, mußte zu der Verletzung noch ein anderes ätiologisches Moment hinzukommen. So bestimmte eine spätere Zeit,

in der die Bakteriologie praktische Bedeutung bekam und auch bereits zu gewissen Vorstellungen geführt hatte, zu der Auffassung, es müsse dabei eine Infektion durch einen Erreger eine Rolle spielen. (Leber, Kruse, Pansini, Horner, Pflüger und später Uhthoff und Axenfeld.)

Der Name „Ulcus serpens" = kriechendes Geschwür taucht erstmalig bei Saemisch auf, der in einer 1870 erschienenen Abhandlung das klinische Bild der Erkrankung folgendermaßen beschrieb:

„Es handelt sich um eine Geschwürsform, welche sich im Wesentlichen dadurch auszeichnet, daß ihr eine Tendenz zum Weiterkriechen, zur Ausdehnung in der Fläche innewohnt. . . Daneben macht noch die Zerstörung in die Tiefe Fortschritte. . . Iritis entwickelt sich wohl immer, bisweilen auch Iridocyclitis, letztere, wenn der Hornhautprozeß größere Zerstörungen einleitet."

B) Literaturstudium.

Überblick über die Vorstellungen vom Ulcus serpens

I. in ätiologischer und pathologisch-anatomischer Hinsicht.

Die primitivsten, oder sagen wir besser, die elementarsten Vorstellungen über das Ulcus serpens habe ich absichtlich in der Einleitung vorweggenommen, weil diese ja auch zur Vorgeschichte der Ansichten und Kenntnisse über die Entstehung des Ulcus serpens gehören.

Seitdem, wie eingangs erwähnt, die Infektion und die Bakteriologie an Hand entsprechender Untersuchungen und bakteriologischer Tierversuche (Stromeyer, Uhthoff, Axenfeld u. a.) ein Begriff geworden waren, bedeuteten Trauma und Infektion untrennbare ursächliche Faktoren, mit denen man die Entstehung des Ulcus serpens seitdem erklärte.

a) Die Vorstellungen über die ursächlichen Momente der Ulcus serpens-Entstehung (Trauma, Infektion, Erreger, Konstitution).

Man hatte bald erkannt, daß ein Trauma eine wesentliche Rolle bei der Entstehung des Ulcus serpens spielte; denn man hatte experimentell durch Impfung mit infektiösem Material eine eiterige Keratitis im Tierversuch erzeugen können, während, wie spätere Untersuchungen (Blank u. a.) ergaben, auch bei Anwesenheit von pathogenen Mikroorganismen im

Conjunctivalsack, aber bei intakter Hornhaut, keine Entzündung der Hornhaut auftrat. Man kam zu dem Schluß, daß bei jedem Ulcus serpens eine, wenn auch noch so geringfügige Läsion der Hornhautoberfläche vorangegangen sein müsse, die den Erregern die Möglichkeit gab, in das Hornhautgewebe einzudringen. Gleichzeitig wandte man sich der Frage zu, welche Art von Erregern für das Entstehen der eiterigen Keratitis bezw. des Ulcus serpens verantwortlich zu machen sei.

Nachdem schon in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eine Reihe von Autoren (Horner, Pflüger, Leber u. a.) auf Grund ihrer Untersuchungen zu der Ansicht gekommen war, daß es sich bei der eiterigen Keratitis des Menschen um eine durch Mikroorganismen hervorgerufene Erkrankung handele, wurden grundlegende Forschungen speziell über das Ulcus serpens im Jahre 1896 von Uhthoff und Axenfeld angestellt. Die beiden Forscher kamen zu der Erkenntnis, „daß der Pneumokokkus in erster Linie die Ursache des typischen Ulcus serpens, im Gegensatz zu der nicht serpiginösen Hypopyonkeratitis, ist". Spätere Untersuchungen der beiden genannten Autoren konnten die früheren Ergebnisse nur bestätigen. Auch die Feststellungen anderer Forscher (Velhagen, Baldassarre u. a.) deckten sich im Wesentlichen mit den Resultaten von Uhthoff und Axenfeld, so daß heute allgemein der Pneumokokkus Fraenkel-Weichselbaum als der wichtigste Erreger des typischen Ulcus serpens gilt.

Immerhin sind auch eine Reihe von Fällen beschrieben worden, bei denen nicht der Pneumokokkus, sondern andere Bakterien für die Entstehung des Ulcus serpens verantwortlich zu machen waren. So werden in der Literatur angegeben: Der Diplobazillus Morax-Axenfeld (von Gasteiger, Ohm u. a.), der Bazillus pyocyaneus (Mauersberg), der Staphylokokkus albus (Lazatescu), endlich wurden noch der Friedländer'sche Pneumoniebazillus, der Diplobazillus liquefaciens, das Bakterium coli, der Bazillus subtilis, Strepto- und Staphhylokokken von Ulcera serpentia abgeimpft. (Baldassarre, Schieck u. a.). Diese Fälle sind aber relativ selten, und die allgemeine Lehrmeinung schreibt auch heute noch dem Pneumokokkus die wesentlichste Rolle bei der Entstehung des Ulcus serpens zu.

Nun ist aber, worauf unter anderem Schieck in seinem Handbuch hinweist, der Begriff „Pneumokokkus" nicht die Bezeichnung für einen einzelnen Erreger, sondern ein Sammelname, unter dem eine Reihe pathogener Mikroorganismen zu-

sammengefaßt werden, die zwar morphologisch und kulturell nicht zu trennen sind, die sich aber „vorzüglich im Hinblick auf die Agglutination und die Serumschutzwirkung verschieden verhalten".

Man hat im Rockefeller-Institut in den Vereinigten Staaten bei Abimpfungen von Lobärpneumonien vier verschiedene Typen von Pneumokokken isolieren können. Es stellte sich dabei heraus, daß 80% aller Pneumonien von den Typen I—III, und nur 20% von Typ IV verursacht werden. Cheney hat nun auf Grund dieser Erkenntnisse Untersuchungen beim Ulcus serpens angestellt und gefunden, daß bei 12 untersuchten Fällen 8 mal der Typ IV und 4 mal der Typ III der Erreger war. Typ I und II wurden überhaupt nicht gefunden. Lundsgaard arbeitete in analoger Richtung und fand, daß bei 22 untersuchten Fällen ausschließlich der Typ IV vorkam. Es mag an dieser Stelle gleich erwähnt werden, daß sich bes. vom Typ IV kein Immunserum herstellen läßt, was für die Pneumokokkenserumtherapie von wesentlicher Bedeutung ist. Ich komme an gegebener Stelle noch darauf zurück.

Daß, weniger für die Entstehung, wohl aber für die Schwere des Ulcus serpens in klinischer und prognostischer Hinsicht die Virulenz der Erreger eine wichtige Rolle spielt, wird in der Literatur übereinstimmend betont. (Uhthoff, Axenfeld, Römer, Schieck u. a.). Durch eingehende Untersuchungen über die Virulenzschwankungen der Pneumokokken hat Grüter nachweisen können, daß der Pneumokokkus eine Virulenz haben kann, die bis zu 10 Millionen gehen kann. Grüter konnte an der Greifswalder Augenklinik häufiger Pneumokokkenstämme züchten, die eine Virulenz von 1 : 1 Million und darüber aufwiesen, in der Marburger Klinik fand er in zwei Fällen eine Virulenz von 1 : 10 Millionen. In der Mehrzahl der Fälle schwankte die Virulenz allerdings nur zwischen 1 : 100 und 1 : 1000.

Es mag hier noch erwähnt werden, daß der Pneumokokkus nicht in der Lage ist, wie etwa der Diphtheriebazillus, auf eine völlig intakte Cornea einen schädigenden Einfluß auszuüben (Schieck u. a.), wodurch die These von dem vorausgegangenen Trauma eine weitere Stützung erfuhr.

Auch über die Infektionsquelle wurden eingehende Untersuchungen angestellt. Es gab im Wesentlichen zwei Möglichkeiten, wie die Infektion zustandekommen konnte: Einmal besteht die Möglichkeit, daß der Erreger mit dem Agens, das das Trauma setzt, ins Auge gelangt, oder es befindet sich bereits vorher in der Umgebung der verletzten Stelle

und kann erst nach erfolgter Epithelläsion in das Hornhautgewebe eindringen.

Ich erwähnte schon, daß der Conjunctivalsack völlig normaler und reizloser Augen eine große Anzahl pathogener Mikroorganismen beherbergen kann, ohne daß diese irgendwelche Reizerscheinungen machen. So fand Blank bei Reihenabstrichen von völlig normalen Binde- bezw. Hornhäuten bei 102 Augen 44 Mal Pneumokokken auf der Bindehaut und Hornhaut, davon:

14 mal Pneumokokken allein,
12 mal Pneumokokken mit Streptokokken,
8 mal Pneumokokken mit Xerosebazillen,
10 mal Pneumokokken mit Staphylokokken und Xerosebazillen,

bei weiteren 46 Augen Pneumokokken nur auf der Bindehaut, in drei weiteren Pneumokokken auf Bindehaut und Hornhaut, und endlich 7 mal Pneumokokken nur auf der Hornhaut. Bei insgesamt 196 Augen ergaben sich bei seinen Untersuchungen:

100 mal Pneumokokken (52,0%),
153 mal Staphylokokken (78,0%),
134 mal Xerosebazillen (66,5%),
8 mal Diplobazillen (4%),
5 mal Bazillus subtilis (2,5%).

Auch Grüter fand bei seinen Untersuchungen einen relativ hohen Keimgehalt bei völlig normalen Bindehäuten. Man kann daher wohl zu dem Schluß kommen, daß der Bindehautsack als wichtige Infektionsquelle anzusehen ist. Eine wichtige Rolle spielt auch der entzündete Tränensack, der meist massenhaft Pneumokokken beherbergt, die dann von dort in den Conjunctivalsack gelangen. (Uhthoff, Axenfeld, Saemisch, Nieden u. a.). Es mag hier gleich erwähnt werden, wenn es auch erst klinisch eine Rolle spielt, daß der Keimgehalt normaler Bindehäute bei Kindern und Jugendlichen wesentlich geringer ist als bei älteren Leuten, und beim weiblichen Geschlecht geringer als beim männlichen. (Blank). Es mag auch noch erwähnt werden, daß einzelne Autoren ein wichtiges ätiologisches Moment in der Störung der innersekretorischen Funktionen erblicken, die die Widerstandsfähigkeit der Hornhaut wesentlich herabsetzt und so den schädigenden Einflüssen eher aussetzt.

So fand Giuseppe in den Abruzzen bei Reihenuntersuchungen an Schnittern, die an Ulcus serpens erkrankt waren, fast ausnahmslos Störungen von Seiten der Schilddrüse bezw.

Nebenschilddrüse, und schließt daraus, daß nur die Kenntnis von den Störungen der inneren Sekretion imstande sei, die Frage des Ulcus serpens zu lösen. Giuseppe kommt damit der alten Roserschen Theorie wieder nahe, der ja auch in einer Konstitutionsanomalie, der oben erwähnten „croupösen Crase des Blutes" eine wesentliche Rolle beim Entstehen eines Ulcus serpens zuschreibt.

Immerhin steht Giuseppe mit seiner Ansicht ziemlich vereinzelt da, und nach wie vor geht die allgemeine Lehrmeinung dahin, daß eine Verletzung der Hornhaut und die Anwesenheit von Erregern die wichtigsten Voraussetzungen für das Entstehen eines Ulcus serpens bilden.

b) Sitz und Ausbreitung des Ulcus serpens.

Für den Sitz und die Art der Ausbreitung des Ulcus serpens auf der Hornhaut ist das Trauma als ätiologisches Moment von wesentlicher Bedeutung. Denn ein Trauma trifft die Cornea natürlich am ehesten da, wo sie nicht von den schützenden Lidern bedeckt ist, also im Lidspaltenbereich, und ob sich das Geschwür vornehmlich oberflächlich ausbreitet oder mehr die Tendenz zeigt, in die Tiefe fortzuschreiten, hängt abgesehen von der örtlichen Allergie des Hornhautgewebes zum großen Teil von der Art der Verletzung ab. Daß weiter das Ulcus serpens auch im Lidspaltenbereich viel häufiger zentral bezw. unmittelbar parazentral als randständig anzutreffen ist, läßt sich leicht erklären, wenn man sich kurz den Stoffwechsel der Cornea, der sich ja wesentlich von dem anderer Gewebe unterscheidet, vor Augen führt.

Bekanntlich wird die Hornhaut nicht durch Blut- oder Lymphgefäße versorgt, sondern sie wird durch Diffusionsströme ernährt, deren Quelle das Randschlingennetz der oberflächlichen Conjunctival- und tiefen Ciliargefäße ist und deren Abfluß die ebenfalls am Limbus intraskleral verlaufenden Lymphgefäße und Venen sind. Aus dem Gesagten ergibt sich ohne weiteres, daß der Stoffwechsel der Cornea nur ein sehr träger sein kann, daß also auch im Falle einer Infektion der Hornhaut die biologischen Abwehrkräfte weit weniger schnell an die geschädigte Stelle gebracht werden können, als dies in anderen Regionen des Körpers der Fall ist. Weiter erhellt aus dem Gesagten, daß die randständigen Partien der Hornhaut, die dem ernährenden Randschlingennetz am nächsten liegen, unter wesentlich günstigeren biologischen Bedingungen leben als die zentralen Teile. Eine Folge davon ist, daß einmal in der Nähe des Limbus corneae viel seltener

ein Ulcus serpens auftreten wird, denn die biologischen Abwehrkräfte sind hier viel schneller zur Stelle, um eine Infektion des Traumas zu verhindern, zum andern, daß die zentral gelegenen Geschwüre meist einen wesentlich ernsteren Charakter haben. Grüter u. a. Autoren haben nachweisen können, daß die Anteilnahme der Hornhaut an den Immunitätsvorgängen des Organismus tatsächlich ein sehr geringer ist. In diesen Zusammenhang gehört auch die Tatsache, daß ein jugendlicher Organismus über viel aktivere immunbiologische Abwehrkräfte verfügt als ein älterer. Dies unterstützt die tatsächliche Erfahrung, daß der Keimgehalt normaler Bindehäute im Alter wesentlich höher ist als bei Kindern und Jugendlichen (Blank). Danach steht schon rein theoretisch zu erwarten, daß das Ulcus serpens bei Patienten in höherem Alter einen viel schwereren Verlauf nimmt als bei jüngeren. Tatsächlich läßt sich diese theoretische Erwägung, wie unsere noch mitzuteilenden Beobachtungen zeigen werden, klinisch durchaus erhärten, wenn auch dabei noch eine Reihe anderer Faktoren eine Rolle spielen.

Die Literatur über die Pathogenese des Ulcus serpens ist derartig umfangreich, daß es viel zu weit führen würde, alle Arbeiten über dies Kapitel zu zitieren. Ich darf mich daher nur auf die Ergebnisse aus dieser Unzahl von Untersuchungen beschränken, wie es zum Allgemeingut der Hand- und Lehrbücher heute geworden ist. Ich folge dabei im wesentlichen den heute noch geltenden Arbeiten von Uhthoff und Axenfeld, den Beiträgen Schiecks in seinem Handbuch und Elschnigs im Lehrbuch von Axenfeld (8. Aufl. 1935).

Sind die Erreger in die durch die Epithelläsion geschaffene Eintrittspforte eingedrungen, so werden durch den chemotaktischen Reiz der Bakterientoxine Leukocyten mobilisiert (Leber, Axenfeld), die aus dem Randschlingennetz innerhalb der Cornea zu der infizierten Stelle hinwandern. Diese Leukocytenansammlung schmilzt ein, und es entsteht durch den Substanzverlust ein Geschwür, dessen Rand und Grund eiterig infiltriert sind. Die Erreger kriechen nun in den Saftlücken und Gewebsspalten der Cornea in bisher gesundes Gewebe vor, und zwar meist in Richtung auf die Hornhautmitte zu, während die gegenüberliegenden Teile des Geschwürs sich reinigen bezw. schon epithelisieren können. Die Leukocyten wandern nun an die Stelle, an der der Prozeß fortschreitet, und lagern sich als schon makroskopisch sichtbare, weiße bis grauweiße sichelförmige Zone vor die Pneumokokkenherde. Dieser Vorgang wiederholt sich, so daß man wirklich von

einem Weiterkriechen des Geschwürs sprechen kann. Der Rand des Geschwürs ist an der Stelle der Progression taschenförmig unterminiert.

Ein Symptom, das fast bei allen Formen des Ulcus serpens zu finden und geradezu typisch für dasselbe ist, ist das Hypopyon, dessen Zustandekommen die Forscher schon frühzeitig interessierte. Roser war der Auffassung gewesen, das Hypopyon entstehe infolge der Durchschwitzung von Blutfaserstoff aus der Hornhaut in das Kammerwasser; ebenso Horner, der auch pathogene Mikroorganismen im Hypopyon vermutete. Diese Ansichten wurden jedoch in der Folgezeit widerlegt. Exakte Impfversuche (Silvestri u. a. und in neuerer Zeit Browning u. a.) ergaben, daß das Hypopyon bei noch nicht perforierter Hornhaut stets frei von Bakterien war. Auch Uhthoff und Axenfeld fanden bei ihren Untersuchungen keine Anhaltspunkte dafür, „daß eine Durchsetzung der erhaltenen Membr. Descemetii von Leukozyten oder Mikroorganismen möglich ist". Ihre Ansicht, daß die Leukozyten des Hypopyons nicht aus der Cornea, sondern aus der Iris und der Umgebung des Fontana'schen Raumes stammten, konnten sie sehr instruktiv belegen durch einen Fall, bei dem die Iris völlig fehlte und bei dem eine „complete Atrophie des vorderen Uvealtraktus" bestand. Es trat hierbei trotz eines „mächtigen septischen Hornhautprozesses" kein eigentliches Hypopyon auf. Sie kamen daher zu der Auffassung, die auch schon Leber vertreten hatte, daß das Hypopyon einer chemotaktischen Reizwirkung auf die Iris sein Entstehen verdanke. Diese Meinung ist auch heute noch allgemein gültig: die Bakterientoxine üben auf die Iris einen Reiz aus. Diese antwortet mit einer entzündlichen Hyperämie, aus ihren Gefäßen treten Leukozyten aus und schlagen sich zum Teil an der Hinterfläche der Cornea als Präzipitate nieder, zum größeren Teil sinken sie im Kammerwasser ab. Die Höhe des Hypopyons hängt einmal von der Stärke der Toxinwirkung, also der Virulenz der Erreger, ab, zum andern von der Stärke der Abwehrreaktion des Organismus. Man kann daher aus der Höhe des Hypopyons nur bedingte Schlüsse in klinischer und prognostischer Hinsicht ziehen.

c) Die möglichen Komplikationen im Gefolge des Ulcus serpens.

Die möglichen Komplikationen des Ulcus serpens will ich in diesem Zusammenhang nur kurz erwähnen, da sie uns mehr vom klinischen Standpunkt aus interessieren. Die sekun-

däre Iritis mit Hypopyon wurde schon besprochen: sie ist beim typischen Ulcus serpens nahezu ausnahmslos anzutreffen. In ihrem Verlauf kann es natürlich zu hinteren Synechien, eventuell mit sekundärer Drucksteigerung im Auge, kommen. Bei einer Perforation des Geschwürs besteht die große Gefahr der Infektion des vorderen und bei Weiterschreiten des Prozesses auch des hinteren Bulbusabschnittes mit Glaskörperabszeß und Panophthalmie als Endstadium.

II. in klinischer Hinsicht.

Die im Kapitel „Pathogenese" vorangestellte ursächliche Tatsache der Hornhautläsion findet in der „Klinik" des Ulcus serpens seine Bestätigung. Tatsächlich läßt sich klinisch in einem großen Teil der Fälle ein Trauma anamnestisch feststellen. So wurde beispielsweise bei dem von Stromeyer beobachteten Material in 46% der Fälle eine Verletzung angegeben, Wagemann fand bei 72% ein Trauma, andere Autoren geben 63%, 69%, 70% und 74% an. Daß in einem gewissen Prozentsatz der Fälle die Patienten sich an eine Verletzung nicht erinnern können, beweist, daß schon ganz geringfügige Epithelläsionen für die Entstehung eines Ulcus serpens u. U. genügen können.

a) Die in der Anamnese angeschuldigte Art des Traumas.

Die Art des Traumas ist überaus mannigfaltig, sie hängt im wesentlichen von dem Beruf und Milieu des Patienten ab. So finden wir Verletzungen durch Korngrannen, Stein-, Holz- und Metallsplitter, Mörtel, Erde als Ursache angegeben und in den Berufsstatistiken kehren die Berufe Landarbeiter, Bergarbeiter, Steinhauer, Former, Maurer, Bau-, Erd- und Eisenbahnarbeiter immer wieder. Kliniken, deren Patienten vorwiegend aus den eben genannten Bevölkerungsschichten, bes. den Land- und Industriearbeiterkreisen, stammen, werden also im allgemeinen über ein viel reichhaltigeres Material an Ulcus serpens-Fällen verfügen als Kliniken in einer Großstadt ohne wesentliche Industrie. So gibt z. B. Wessely an, daß in Würzburg 0,84% der Gesamtzahl und 5% der stationär behandelten Fälle Ulcera serpentia waren, während sie in München nur 0,24% der Gesamtpatientenzahl ausmachten.

b) Die am meisten befallenen Bevölkerungsschichten und Berufe, Geschlechter und Lebensalter.

Aus dem Gesagten erklärt sich weiter, daß die berufstätigen Männer häufiger an Ulcus serpens erkranken als

Frauen, da sie ja Augenverletzungen viel eher ausgesetzt sind. In den Statistiken finden wir übereinstimmend eine prozentual weit größere Beteiligung des männlichen als des weiblichen Geschlechts. (Rieger u. a.). In Gegenden mit vorwiegend landwirtschaftlich tätiger Bevölkerung, wo auch die Frauen mit zur Land- und besonders zur Erntearbeit herangezogen werden, verschiebt sich allerdings das Verhältnis oft wesentlich zu Gunsten der Männer. Daß Kinder relativ viel seltener an Ulcus serpens erkranken, hängt damit zusammen, daß sie nicht berufstätig sind und daß weiter bei ihnen die Möglichkeit eines Traumas nicht sehr groß ist. Außerdem spielen die besseren immunbiologischen Verhältnisse bei Kindern eine entscheidende Rolle.

c) Die Abhängigkeit des Ulcus serpens von klimatischen Faktoren.

Als weiter begünstigendes Moment kommt noch hinzu, worauf Wessely, Heesch u. a. aufmerksam machen, daß die ländliche Bevölkerung infolge einer gewissen Indolenz nicht gleich einen Arzt aufsucht, der durch entsprechende Behandlung eine schwere Erkrankung des Auges verhindern könnte, sondern erst in die Behandlung eintritt, wenn die Wunde bereits infiziert und ein Ulcus serpens entstanden ist. Diese Tatsache belastet die Statistik ganz wesentlich. Daß nach Verletzungen bei Erntearbeiten so überaus häufig ein Ulcus serpens auftritt, sucht man außerdem dadurch zu erklären, daß die Virulenz der Erreger in der heißen Jahreszeit wesentlich größer ist als in den anderen Monaten. (Wessely u. a.). Auf wechselnde Virulenz der Pneumokokken führt man auch die Beobachtung zurück, daß in den einzelnen Jahren die Schwere der Erkrankung wechselt, sowie die von Cramer gemachte Feststellung, daß die Schwere der Erkrankung auch regionär verschieden ist.

d) Die Bedeutung vorangegangener oder bestehender Bindehaut- und Tränensackentzündungen.

Was die Infektionsquelle betrifft, so interessiert klinisch, wie häufig Erkrankungen der Bindehaut und der ableitenden Tränenwege für das Entstehen des Ulcus serpens verantwortlich zu machen sind.

Von den vielen statistischen Angaben sollen nur einige herausgegriffen werden. So fand Nieden in 30% der Fälle

eine Beteiligung der Tränenwege, Saemisch in 32%, andere Autoren geben 40%, 41% und 42% an.

Schmitz macht darauf aufmerksam, daß sich bei Frauen, die an Ulcus serpens erkrankt sind, häufiger eine Tränensackentzündung findet als bei Männern. Die von ihm gefundenen Verhältniszahlen sind: 53% Frauen zu 27,7% Männer.

e) Der klinische Verlauf und die Prognose des Ulcus serpens.

Die Schwere des klinischen Bildes, die Prognose und der Verlauf des Ulcus serpens hängt von einer Reihe verschiedener Faktoren ab, die hier kurz besprochen werden sollen.

Wichtig ist vor allem, daß die Therapie möglichst früh einsetzt; denn wenn erst größere Partien der Hornhaut eingeschmolzen sind, ist der verbleibende Visus — abgesehen von allen andern möglichen Komplikationen — naturgemäß infolge der dichten und ausgedehnten Narben sehr schlecht. (Saemisch u. a.).

Wesentlich ist weiter, ob es sich in dem einzelnen Falle um ein oberflächliches oder tiefes Geschwür handelt. Grüter hat in einer ausführlichen Statistik festgestellt, daß bei dem von ihm beobachteten Material bei oberflächlichen Ulcera serpentia in 93% der Fälle ein Visus von 1/10 und mehr nach Abheilung der Geschwüre verblieb, bei solchen mit partieller Tiefeninfiltration waren es nur 39% und bei denen mit gleichmäßiger Tiefeninfiltration waren es nur 9% der entsprechenden Gruppe. Bei den Fällen mit Hornhautabszeß war in jedem Falle der Endvisus gleich 0. Weiter ist das Alter des Patienten von wesentlicher Bedeutung. Alle Statistiken (Schultz, Kümmel u. a.) zeigen übereinstimmend, daß der klinische Verlauf des Ulcus serpens im höheren Alter weitaus schwerer und die Prognose und die erzielten Resultate viel ungünstiger sind als bei jugendlichen Patienten. (Wessely u. a.). Verantwortlich zu machen für diese Tatsache sind wohl die schon besprochenen, wesentlich ungünstigeren immunbiologischen Verhältnisse der Cornea bei älteren Personen.

Wichtig ist auch die Lokalisation des Ulcus serpens: Bei zentralem Sitz wird durch die verbleibenden Narben eine viel größere Beschränkung des Endvisus statthaben als bei parazentraler oder gar randständiger Lokalisation.

Die Bedeutung der Schwere der intraokularen Mitbeteiligung liegt auf der Hand (Schieck u. a.), ebenso die einer

intraokularen Infektion nach spontaner Perforation des Geschwürs bezw. nach seiner operativen Spaltung.

Die prognostische Beurteilung des klinischen Bildes ist also, wenn wir die genannten Faktoren noch einmal kurz zusammenfassen, im wesentlichen von folgenden Punkten abhängig:

1. Von dem Zeitpunkt des Behandlungsbeginns,
2. von der Ausbreitung des Geschwürs (oberflächlich oder tief),
3. von dem Alter des Patienten,
4. von der Virulenz der Erreger,
5. von dem Sitz des Geschwürs (zentral, parazentral, randständig),
6. von der Schwere der intraokularen Mitbeteiligung,
7. von der Tatsache, ob im Falle der Eröffnung der Vorkammer durch spontane Perforation oder operativen Eingriff eine Infektion des Augeninnern eintritt oder nicht.

III. in therapeutischer Hinsicht.

Da die Literatur über die therapeutischen Erfahrungen beim Ulcus serpens eine nahezu unübersehbare Anzahl von Arbeiten umfaßt, darf ich mich auch hier auf eine Uebersicht beschränken.

Es lassen sich die vielen angegebenen therapeutischen Maßnahmen in zwei große Gruppen mit den entsprechenden Unterordnungen einteilen:

1. die konservative Therapie mit den Unterabteilungen:
   a) die medikamentöse bezw. chemische Therapie,
   b) die physikalische Therapie,
   c) die spezifische Serumtherapie,
   d) die Proteinkörpertherapie,
2. die operative Therapie.

Die therapeutischen Maßnahmen richten sich einmal gegen das Geschwür selbst, zum andern gegen die sekundäre Mitbeteiligung des vorderen Bulbusabschnittes, endlich bezwecken sie eine Aktivierung der Abwehrkräfte des Organismus.

Von den chemischen Mitteln seien genannt: die Chlorwasserlösung und das Argentum nitricum (Graefe), die Borsäure (Just), das Jodtrichlorid (Pflüger), das Parabenzol (Dolganoff), reine Karbolsäure und absoluter Alkohol (Paterson), Wasserstoffsuperoxyd (Kimpel), Trichloressigsäure (Gifford). Abgesehen von dem Arg. nitr. spie-

len im allgemeinen die genannten Mittel in der Therapie heute kaum noch eine Rolle. Auch eine Reihe weiterer Vorschläge sind nicht Allgemeingut der Therapie geworden. Ich nenne hier das von Müller empfohlene Peruöl, und das Wintergrünöl, das nach Sabatzky eine schnelle Heilung des Ulcus serpens mit Erhaltung der Durchsichtigkeit der Hornhaut bewirken soll.

Mehr Anhänger hat dagegen die Anwendung des Jod in der Therapie des Ulcus serpens gewonnen. Die Jodtinktur dürfte unter den Aetzmitteln in der Behandlung mit an erster Stelle stehen (Eigel, Kassas u. a.). Eine besondere Rolle spielte eine Zeit lang das Optochin, das von Morgenroth in die Therapie eingeführt worden ist. Es handelt sich bei dem Optochin um ein Mittel, das spezifisch gegen die Pneumokokken wirkt. Leider haben sich die großen Hoffnungen, die man an seine Anwendung knüpfte, nicht erfüllt. Vor allem versagt es bei tiefen Ulcera serpentia vollkommen, wie Grüter an Hand umfangreicher Untersuchungen festgestellt hat. Grüter kommt zu dem Schluß: „Das Optochin ist bei Behandlung von Geschwüren mit Tiefeninfiltration andern bewährten Aetzmitteln nicht überlegen.“ Grüter macht auch noch auf die gewebsschädigende Wirkung des Optochins aufmerksam. Er konnte schwere Reizerscheinungen an der Iris und auch eine verhältnismäßig lang andauernde Chemosis nach Anwendung von Optochin beobachten. Auch Wessely weist darauf hin, es sei ein Irrtum anzunehmen, „daß das Optochin nur bakterienfeindlich und nicht gewebsschädigend wirke. . . . Die Aetzung macht sich dann auch bei der Anwendung in einer Verschorfung des Geschwürsgrundes und gewissermaßen in einer Fixierung des ganzen Prozesses geltend, so daß Hypopyon, sekundäre Iritis und Pupillarexsudat ungewöhnlich lange bestehen bleiben.“ Stargardt dagegen schätzt das Optochin außerordentlich als Prophylaktikum. Andere Autoren wiederum verwenden in erster Linie das Jod, denn bei Anwendung der üblichen Jodtinktur wurde bei guten therapeutischen Erfolgen niemals eine Gewebsschädigung beobachtet. (Eigel, Woodruff u. a.). Kurz erwähnt sei auch noch die Zinkiontophorese, bei deren Anwendung Asmus, Sachs-Micke u. a. gute Erfolge sahen.

Von den physikalischen Methoden ist zunächst die Kauterisation zu nennen, sofern man diese nicht schon zu den operativen Eingriffen rechnet.

Verhältnismäßig lange bediente man sich der Galvanokaustik. Man mußte bei dieser Methode allerdings mit in den

Kauf nehmen, daß größere Partien gesunden Gewebes dabei mit zerstört wurden. Wessely hat daraufhin Versuche mit einem Dampfkauter gemacht, mit dem Temperaturen von nur 98—100 Grad erzielt werden. Er konnte zeigen, daß sein Dampfkauter große Tiefenwirkung hat und daß bei seiner Anwendung das Gewebe weit weniger geschädigt wird als bei Galvanokaustik.

Die Bestrahlung des Ulcus serpens mit ultraviolettem Licht wurde von Hertel und Birch-Hirschfeld in die Therapie eingeführt. Schink und Hoffmann berichten über ausgezeichnete Erfolge bei der Bestrahlungstherapie. Wessely dagegen ist der Ansicht, daß der Bestrahlung eine Dampfkauterisation vorangehen müsse. Er beruft sich dabei auf Arbeiten von Passow, der im Tierversuch festgestellt hat, daß den Strahlen höchstens bis zu einer Tiefe von 1/10 mm eine keimtötende und bis zu einer Tiefe von höchstens 1/4 mm eine wachstumshemmende Wirkung auf die Bakterien zukomme. Da die eiterige Infiltration aber meist tiefer sitze, sei schon rein theoretisch nicht zu erwarten, daß die Strahlen die für das Fortschreiten des Geschwürs gefährlichen Stellen erreichen würden. Wohl aber erkennt er an, daß nach Reinigung des Geschwürs mit dem Thermokauter die Bestrahlung eine gute Nebenhilfe sei.

Was Wessely mit der Wärme, sucht Helmbold mit der Applikation von Kälte zu erreichen, indem er kleine Eisstückchen unter gelindem Druck auf das Geschwür legt. Allgemeingut der Therapie ist dies letztgenannte Verfahren aber nicht geworden. Die Erfrierung schädigt das Gewebe.

Die spezifische Serumtherapie wurde von Römer angewendet. Sie hatte aber nicht den erwarteten Erfolg. (Lundsgaard, Zeller u. a.). Zwei Ursachen sind im wesentlichen für das Versagen der Serumtherapie verantwortlich gemacht worden: Einmal läßt sich von dem Typ IV der Pneumokokken, der als Haupterreger des Ulcus serpens anzusprechen ist (Cheney, Lundsgaard) kein Immunserum herstellen, zum andern ist infolge der besonderen Ernährungsverhältnisse der Cornea ihre Beteiligung an den Immunitätsvorgängen im Organismus sehr gering (Grüter u. a.). So kommt der Serumtherapie heute nur noch untergeordnete Bedeutung zu.

Auch die Proteinkörpertherapie hat beim Ulcus serpens Anwendung gefunden. Eigel zieht allen Präparaten die sterilisierte Kuhmilch vor, ebenso Besso. Allerdings kommt die genannte Therapie nur als Unterstützung der lokalen Therapie in Frage. Andere Autoren, wie z. B. McMullen sahen keinerlei Erfolge von der Milchinjektion.

Endlich sind noch kurz die operativen Maßnahmen zu besprechen.

Indiziert ist nach Saemisch ein operativer Eingriff „in allen frischen Fällen von geringer Größe des Geschwürs, sobald sich auf eine medikamentöse Therapie die ursprüngliche Form der Randveränderung erhält oder an Ausdehnung zunimmt"; und weiter „bedingungslos in allen Fällen, in welchen bei Beginn der Behandlung der Prozeß über diese Grenzen bereits hinausgegangen ist, in welchen eine erhebliche Höhe des Hypopyons, heftige Iritis und Chemosis die Schwere der Erkrankung dokumentieren".

Als wichtigste operative Eingriffe kommen in Frage:

1. die Querspaltung des Geschwürs nach Saemisch (die übrigens, wie Bruckner mitteilt, schon 1765 von Hairmann — zitiert nach Hirschberg — angewendet wurde),
2. die Parazentese,
3. die Trepanation nach Sondermann.

Allen Verfahren gemeinsam ist der Gedanke, durch Eröffnung der Vorderkammer eine Druckentlastung der Hornhaut herbeizuführen und damit bessere, die Heilung fördernde Ernährungsverhältnisse durch Anregung der Kammerwasser-Produktion zu schaffen. Daß die Hypotonie ein wesentlicher Faktor für die Heilung ist, zeigt u. a. Bruckner, der nur gute Erfolge von der Querspaltung nach Saemisch sah, wenn die Druckerniedrigung im Auge bis zur Reinigung des Geschwürs andauerte. Verkleben die Wundränder nach der Spaltung wieder, so sucht man durch wiederholte Lüftung die Hypotonie zu erhalten.

Ueber die Zweckmäßigkeit der verschiedenen operativen Eingriffe ist viel diskutiert worden, und die Ansichten sind heute noch durchaus geteilt.

Die sekundäre Iritis beim Ulcus serpens wird im allgemeinen mit Atropin behandelt, um nach Möglichkeit das Entstehen von hinteren Synechien zu verhindern. Man hat allerdings bei der Anwendung von Atropin-Adrenalin-Cocain auch plötzliche Verschlechterungen des Ulcus serpens beobachtet (Ohm), und bei drohender Perforation und mehr randständigem Sitz des Geschwürs werden vielfach Miotica gegeben, um einen Irisprolaps zu vermeiden. (Bivona u. a.).

Nicht einheitlich sind die Ansichten, ob beim Ulcus serpens ein Verband getragen werden soll oder nicht.

Ein Teil der Autoren verwirft strikte den Verband, weil darunter infolge der Wärme die Bakterien besonders günstige

Lebens- und Vermehrungsbedingungen fänden (McMullen, der auch die Salbentherapie verwirft, weil dadurch die Bakterien im Bindehautsack fixiert würden, und Zirm, der das Fuchssche Gitter verwendet, Wokenius), während andere gegen einen leichten Schutzverband nichts einzuwenden haben.

Von Wichtigkeit bei der Ulcusbehandlung ist, daß eine etwa bestehende Tränensackeiterung unbedingt mitbehandelt wird, da sonst von dort eine dauernde Neuinfektion erfolgt. (Schieck, Elschnig u. a.). Welche Art der Behandlung — Exstirpation des Tränensackes, Operation nach Toti oder West — die zweckmäßigste ist, soll hier nicht weiter erörtert werden.

Wichtig bei jeder Therapie ist, das wird in der Literatur übereinstimmend betont, daß sie möglichst frühzeitig einsetzt. (Saemisch und viele andere). Sind erst größere Partien der Hornhaut zerstört, so muß, abgesehen von allen möglichen Komplikationen, der verbleibende Visus infolge der ausgedehnten Narbenbildung schlecht sein. Die Bevölkerung muß, wie das z. T. heute schon, besonders während der Erntezeit in der Lokalpresse geschieht, immer wieder darauf hingewiesen werden, bei jeder auch noch so geringfügig erscheinenden Augenverletzung sofort ein Arzt aufzusuchen.

C) Eigene Beobachtungen an dem Material der Marburger Augenklinik.

Im Folgenden sollen nun die Beobachtungen mitgeteilt werden, die an dem Patientenmaterial der Marburger Augenklinik in den Jahren 1927—1933 gemacht wurden. Insgesamt handelt es sich um 209 Fälle, wobei nur die stationär behandelten berücksichtigt worden sind.

Das Trauma spielt in der Anamnese unserer Ulcus serpens-Kranken eine wesentliche Rolle. Es wurde im ganzen 144 mal eine Verletzung als Ursache der bestehenden Erkrankung angegeben, was einem Prozentsatz von 68,9% entspricht. Auf die männlichen Patienten entfallen davon 101 Fälle (= 71,63% von 141), auf die weiblichen 43 (= 63,2% von 68).

Die Verletzungsursache ist sehr mannigfaltig. Die nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die in der Anamnese angegebenen ursächlichen Momente des Traumas.

Tabelle 1.

Verletzungs-Ursache	Männer	% Satz v. 101	Frauen	% Satz v. 43	zus.	% Satz v. 144
Strohhalme, Kornähren Korngrannen	28	27,7%	24	55,0%	52	36,1%
Steinsplitter	25	24,8 „	—	—	25	17,3 „
Holzsplitter	14	13,9 „	1	2,32 „	15	10,4 „
Zweige, Reisig	11	10,9 „	6	13,9 „	17	11,8 „
Fremdkörper nicht näher bezeichneten Ursprungs	9	8,9 „	4	9,3 „	13	9 „
Metallsplitter	3	2,97 „	—	—	3	2,08 „
Sägemehl	2	1,98 „	—	—	2	1,3 „
Kuhschwanzverletzung	2	1,98 „	4	9,3 „	6	4,2 „
Mörtel	2	1,98 „	—	—	2	1,3 „
Schmirgel	2	1,98 „	—	—	2	1,3 „
Sonstiges	3	2,97 „	4	9,3 „	7	4,8 „
Zusammen	101	71,63% (v. 141)	43	63,2% (v. 68)	144	68,9 % (v. 209)

Diese Tabelle läßt schon gewisse Rückschlüsse auf die in unserer Klinik vornehmlich behandelten Bevölkerungsschichten und Berufe zu. Weitaus an der Spitze stehen die Verletzungen, die die Patienten sich in landwirtschaftlichen Betrieben zugezogen haben. Es sind dies insgesamt 58 Fälle. (Verletzungen durch Strohhalme, Korngrannen und Kuhschwanzverletzungen). Sie machen 40,2% aller Verletzungen aus. Die übrigen Traumen verteilen sich auf die verschiedensten Berufe: Steinhauer, die auch relativ häufig vertreten sind, Holzarbeiter, Maurer, Eisenbahn- und Metallarbeiter, Schleifer und Former. Es fällt auf, daß nur dreimal Metallsplitterverletzungen in der Anamnese angegeben werden, obwohl aus den metallverarbeitenden Berufen relativ häufig Patienten unsere Klinik aufsuchen. Ich erkläre mir das so, daß die meist glühenden oder doch mindestens stark erhitzten Metallsplitter die durch sie gesetzten Verletzungsstellen gleich ausbrennen und es so nicht so leicht zu einer Infektion kommen lassen.

Die Zahl der männlichen Patienten überwiegt durchaus (141 : 68 = 67,5% : 32,5%), was sich durch die Berufstätigkeit der Männer und die dadurch gegebene größere Verletzungsmöglichkeit ohne weiteres erklärt. Eine Ausnahme machen die Patienten der Landbevölkerung, die das Hauptkontingent unseres Klinikmaterials stellen. Da in den landwirtschaftlichen Betrieben, besonders zur Erntezeit, sehr viele Frauen mitbeschäftigt werden, verschiebt sich hier das Verhältnis ganz wesentlich. 30 landwirtschaftlichen Berufsverletzungen bei Männern stehen deren 28 bei Frauen gegenüber. Es ergeben sich somit Verhältniswerte von 14,3% : 13,4%, be-

zogen auf die Gesamtzahl der Verletzungen; wesentlich andere Werte ergeben sich, wenn man die landwirtschaftlichen Verletzungen in Beziehung setzt zu der Gesamtzahl der Traumen bei den einzelnen Geschlechtern. Bei den 43 weiblichen Patienten, die eine Verletzung in der Anamnese angegeben haben, lag 28 mal ein landwirtschaftlicher Berufsunfall vor (= 65%), denen 30 bei den 101 männlichen Patienten mit einem Trauma gegenüberstehen (= 29,7%). Andere Traumen, z. B. Stein- und Metallsplitterverletzungen, finden sich ausschließlich bei männlichen Patienten.

Die folgende Tabelle bringt eine Uebersicht, wie sich in den einzelnen Jahren die Erkrankungen an Ulcus serpens auf männliche und weibliche Patienten verteilen. Weiter ist aus der Zusammenstellung zu ersehen, daß das Ulcus serpens einen relativ hohen Prozentsatz (5,8% im Gesamtdurchschnitt) der klinisch behandelten Fälle ausmacht.

Tabelle 2.

Jahrgang	männl. Pat.	davon ulcus serp.	Prozentsatz	weibl. Pat.	davon ulcus serp.	Prozentsatz	Gesamtzahl der stat. Pat.	davon ulcus serp.	Prozentsatz
1927	395	29	7,34%	259	11	4,25%	654	40	6,11%
1928	333	25	7,5 %	207	17	8,21%	540	42	7,78%
1929	311	14	4,5 %	170	11	6,47%	481	25	5,19%
1930	280	19	6,79%	190	6	3,2 %	470	25	5,3 %
1931	267	12	4,5 %	150	10	6,67%	417	22	5,27%
1932	339	21	6,2 %	184	6	3,27%	523	27	5,16%
1933	307	21	6,84%	208	7	3,36%	515	28	5,4 %
Zus.	2232	141	6,3 %	1328	68	5%	3600	209	5,8 %

Die nächste tabellarische Zusammenstellung zeigt die prozentuale Beteiligung der einzelnen Lebensalter bei unseren Patienten.

Tabelle 3.

Alter	Männer	% Satz (v. 141)	Frauen	% Satz (v. 68)	zus.	% Satz (v. 209)	Kompl. v. S. d. Tränenwege	%-Satz
0—10	3	2,1%	—	—	3	1,4%	—	—
11—20	16	11,34%	3	4,4%	19	9,0%	—	—
21—30	20	14,2 %	1	1,5 %	21	10,0%	2	9,5%
31—40	25	17,8 %	5	7,35%	30	14,3%	8	26,7%
41—50	14	9,9 %	17	25,0 %	31	14,5%	7	22,5%
51—60	24	17,0 %	12	17,7 %	36	17,2%	19	52,8%
61—70	23	16,3 %	20	29,4 %	43	20,6%	10	23,3%
71—80	16	11,3 %	8	11,0 %	24	11,5%	4	16,6%
über 80	—	—	1	1,5 %	1	0,48%	—	—
keine Altersangabe			1		1			

Diese Uebersicht läßt erkennen, daß Kinder und Jugendliche relativ selten an Ulcus serpens erkranken, während wir die höchsten Prozentzahlen im Alter von 50—70 Jahren finden. Zwei Gründe sind im Wesentlichen dafür verantwortlich zu machen: Einmal fallen Berufsverletzungen bei Kindern praktisch fort, zum andern sind, wie schon oben erörtert, die immunbiologischen Verhältnisse bei jugendlichen Personen wesentlich günstiger als bei älteren, was auch in der viel geringeren Beteiligung der Lebensalter zwischen dem 20. und 30. Jahr zum Ausdruck kommt. Daß die männlichen Patienten zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr mit nur 9,9% vertreten sind, könnte als Zufallsbefund gewertet werden, jedoch ist noch zu berücksichtigen, daß die Patienten in dem genannten Alter, die in den Jahren 1927—1933 in unsere Klinik kamen, zu den Jahrgängen gehören, die im Kriege besonders starke Verluste erlitten haben. Dafür spricht die höhere Anzahl weiblicher Patienten aus den entsprechenden Lebensjahren, die zum großen Teil als Kriegerwitwen ihren Unterhalt selbst bestreiten müssen.

Das Absteigen der Kurve vom 7. Lebensjahrzehnt an läßt sich z. T. gleichfalls mit der obengenannten Ursache erklären: in so hohem Alter sind wohl noch die wenigsten Menschen berufstätig. Hinzu kommt außerdem noch, daß Personen in dem genannten Alter einen relativ geringen Prozentsatz der Gesamtbevölkerung ausmachen, was bei der Beurteilung der Statistik natürlich entsprechend zu werten ist. Daß gleichwohl die Zusammenstellung für dies Lebensalter weit höhere Werte ergibt als bei Kindern und Jugendlichen, hat seinen Grund in den schon verschiedentlich erwähnten wesentlich anderen, ungünstigeren immunbiologischen Verhältnissen der Cornea im höheren Alter.

Leider konnten wir bei den Patienten unserer Klinik die Beobachtung machen, daß sie in vielen Fällen erst mehrere Tage, ja sogar mehr als eine Woche nach der Verletzung und beginnenden Entzündung des Auges in unsere Behandlung eintraten. Daraus erklärt sich nicht zuletzt die Tatsache, daß unsere Klinik den schon genannten relativ hohen Prozentsatz an Ulcus serpens-Fällen aufzuweisen hat. Eine Uebersicht über die Zeit, die zwischen Trauma und Beginn der Behandlung vergangen ist, gebe ich bei der Besprechung der erzielten Resultate (vergl. Tab. 8). An dieser Stelle soll nur an einem besonders instruktiven Fall gezeigt werden, wie weit die Indolenz der Bevölkerung in extremen Fällen gehen kann. Eine Patientin, die sich bei Erntearbeiten mit einem Strohhalm

ins Auge gestoßen hatte, kam erst eine Reihe von Tagen nach dem Unfall zur Behandlung in unsere Klinik mit einem Ulcus serpens, das schon ausgedehnte Partien der Hornhaut eingeschmolzen hatte. Alle noch versuchten therapeutischen Maßnahmen blieben leider ohne Erfolg: wegen einer auftretenden Panophthalmie mußte der Bulbus excochleiert werden. Einige Jahre später erlitt die Patientin eine ganz ähnliche Verletzung. Trotz ihrer traurigen Erfahrungen beim ersten Unfall suchte sie wieder erst die Klinik auf, als sich das Ulcus serpens fast über die ganze Hornhaut ausgebreitet hatte. Auch hier ließ sich trotz aller therapeutischen Maßnahmen eine Panophthalmie nicht verhindern, und auch der zweite Bulbus mußte excochleiert werden. Dieser besonders krasse Fall zeigt, daß die auch von unserer Klinik eifrig unterstützten Bemühungen, die Bevölkerung bei Augenverletzungen zu möglichst sofortiger ärztlicher Behandlung zu veranlassen, leider noch nicht den gewünschten und erwarteten Erfolg gehabt haben.

Wie aus Tabelle II zu ersehen war, ist der Prozentsatz der Ulcus serpens-Kranken im Vergleich zu der klinisch behandelten Gesamtpatientenzahl nur verhältnismäßig geringen Schwankungen in den einzelnen Jahren unterworfen. Dem Minimum von 5,16% im Jahre 1932 steht ein Maximum von 7,78% im Jahre 1928 gegenüber. Hierbei handelt es sich um relative Werte. Das absolute Maximum (42 Fälle) konnten wir 1928, das absolute Minimum (22 Fälle) 1931 beobachten, eine Erscheinung, die der steigenden Arbeitslosigkeit in jenem Jahr parallel geht.

Wesentlich größere Differenzen ergeben sich jedoch bei einer Verteilung der Fälle auf die einzelnen Jahreszeiten.

Tabelle 4.

Monat	Zahl der Fälle	% Satz
Januar	11	5,26%
Februar	7	3,35%
März	13	6,22%
April	11	5,26%
Mai	15	7,2 %
Juni	18	8,60%
Juli	21	10,04%
August	44	21,05%
September	38	18,20%
Oktober	10	4,8 %
November	8	3,8 %
Dezember	13	6,22%

Wir sehen daraus, daß die Sommermonate die höchsten Werte zeigen und daß der Erntemonat August mit über 21%

weitaus an der Spitze steht. Diese Tatsache ist nicht weiter verwunderlich, denn ich erwähnte ja schon, daß die landwirtschaftliche Bevölkerung den überwiegenden Teil unserer Patienten stellt. Hinzu kommt wohl noch, daß der Pneumokokkus in der heißen Jahreszeit eine besonders hohe Virulenz aufweist und daß infolgedessen nach Verletzungen während der Erntearbeiten besonders häufig ein Ulcus serpens auftritt. Weiter ist für den genannten Wert die große Beteiligung der weiblichen Patienten mit verantwortlich zu machen, die in den anderen Monaten des Jahres wesentlich geringer ist.

Eine entzündliche Affektion der ableitenden Tränenwege, die für das Ulcus serpens als Infektionsquelle gelten kann, konnte in einer ganzen Anzahl von Fällen beobachtet werden.

Tabelle 5.

	Männer			Frauen			zusammen	
Jahrgang	an ulc. serp. erkr.	Komplik. v. Seit. der Tränenwege	% Satz	an ulc. serp. erkr.	Komplik. v. Seit. der Tränenwege	% Satz	Komplik.	% Satz
1927	29	6	20,6%	11	5	45,4%	11	27,5%
1928	25	2	8,0%	17	5	29,0%	7	16,6%
1929	14	3	21,4%	11	7	63,6%	10	40,0%
1930	19	3	15,7%	6	2	33,3%	5	20,0%
1931	12	3	25,0%	10	4	40,0%	7	31,8%
1932	21	4	19,0%	6	2	33,3%	6	22,2%
1933	21	3	14,2%	7	1	14,2%	4	14,1%
zus.	141	24	17,0%	68	26	38,2%	50	23,9%

Es zeigt sich hier, daß insgesamt 50 mal eine Erkrankung der Tränenwege vorlag (= in 23,9% der Fälle). Es fällt auf, daß die weiblichen Patienten viel öfter eine Komplikation von Seiten der Tränenwege aufzuweisen haben als die männlichen; die letzten in 17%, die ersten in mehr als doppelt so vielen, nämlich 38,2% der Fälle. Es sei hier auch noch auf Tabelle III verwiesen, aus der zu erkennen ist, daß eine Entzündung der Tränenwege bei Kindern und jugendlichen Personen nur selten beobachtet werden konnte.

Was die Ursache für die so viel höhere Beteiligung der Frauen ist, läßt sich schwer sagen. Vielleicht spielt eine größere Indolenz der weiblichen Landbevölkerung dabei eine Rolle, die eine bestehende Tränensackentzündung oft lange verschleppt und auch nach längerem Bestehen der Entzündung den Arzt noch nicht aufgesucht hätte, wenn nicht eine schwere Erkrankung, eben das Ulcus serpens, hinzugekommen wäre. Immerhin ist dies nur eine Hypothese, eine eindeutige Erklä-

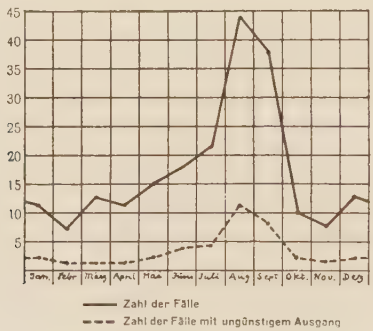
rung der genannten Erscheinung dürfte schwer zu finden sein, wenn man nicht vielleicht noch berücksichtigt, daß die Hausfrau und Mutter oft im Hause unentbehrlich ist und infolgedessen die Erkrankung verschleppt, zumal eine Fahrt in die Klinik oft den größten Teil des Tages beansprucht.

Daß die Virulenz der Erreger für die Entstehung des Ulcus serpens von Bedeutung ist, wurde schon bei der Besprechung der Tabelle IV erwähnt. Daß sie auch auf den klinischen Verlauf großen Einfluß hat, zeigt die nächste Tabelle, aus der hervorgeht, daß die Zahl der Fälle mit ungünstigem Ausgang in den Sommermonaten ganz bedeutend ansteigt.

Tabelle 6.

Monat	Fälle mit Endvisus weniger als $^1/_{10}$	Monat	Fälle mit Endvisus weniger als $^1/_{10}$
Januar	2	Juli	4
Februar	1	August	11
März	1	September	8
April	1	Oktober	2
Mai	2	November	1
Juni	3	Dezember	2

Eine graphische Darstellung mag dies noch deutlicher veranschaulichen (vergl. dazu auch Tabelle IV).

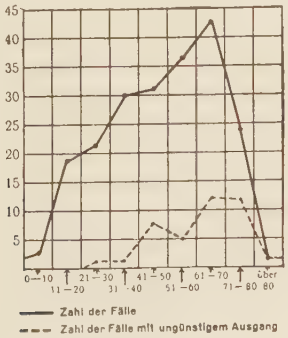


Wie sehr das Alter der Patienten das klinische Bild, den Verlauf und den Ausgang der Erkrankung beeinflußt, zeigt die nächste Zusammenstellung.

Tabelle 7.

Alter	Gesamtzahl der ulcus serpens-Fälle	Endvisus unter $^1/_{10}$	Prozentsatz
0—10	3	—	—
11—20	19	—	—
21—30	21	1	4,7%
31—40	30	1	3,3%
41—50	31	8	25,5%
51—60	36	5	13,9%
61—70	43	12	27,9%
71—80	24	11	45,8%
über 80	1	—	—
keine Altersangabe	1	—	—

Wir sehen, daß ein Endvisus von weniger als 1/10 bei Kindern garnicht — verständlicherweise — vorkommt und auch in dem 2. und 3. Lebensjahrzehnt relativ selten ist. Dann aber steigen, abgesehen von einer Remission im 6. Lebensjahrzehnt, die wohl mehr als Zufallsbefund zu werten ist, die Werte rapide an, um in den Jahren zwischen 70 und 80 mit über 45% den Höhepunkt zu erreichen. Die folgende graphische Darstellung zeigt den Zusammenhang zwischen Alter und Ausgang der Erkrankung noch anschaulicher.



Daß die Patienten oft erst eine ganze Reihe von Tagen nach der Verletzung zur Behandlung in unsere Klinik kommen, habe ich schon in einem andern Zusammenhang erwähnt. Die nächste Tabelle bringt eine Uebersicht, wieviel Zeit bei den Fällen mit ungünstigem Ausgang zwischen Trauma und Beginn der Behandlung vergangen war.

Tabelle 8.

1 Tag	2 Tage	3 Tage	4 Tage	5 Tage	6 Tage	7 Tage	mehr als 1 Woche	keine Angabe
8	8	10	4	4	2	1	4	1

Bei der Beurteilung dieser Zusammenstellung ist zu berücksichtigen, daß es sich bei den Patienten, die trotz des Behandlungsbeginns am ersten Tage mit einem Visus unter 1/10 entlassen werden mußten, ausnahmslos um Personen in höherem Alter (62—72 Jahre) handelt. Hätten die andern Patienten früher die Klinik aufgesucht, so wäre sicher in einer Reihe von Fällen ein wesentlich besseres Resultat erzielt worden.

Weiter muß man bei der Betrachtung der Behandlungsergebnisse berücksichtigen, ob es sich in dem einzelnen Falle um ein oberflächliches oder tiefes Geschwür handelt, oder ob bei Eintritt in die Behandlung etwa schon ein Hornhautabszeß bestand. Die genannten Punkte sind natürlich von entscheidendem Einfluß auf den verbleibenden Visus und müssen bei der Aufstellung der Statistik entsprechende Berücksichtigung finden, wenn man einigermaßen brauchbare Vergleichswerte erhalten will. Denn eine Klinik, deren Material vorwiegend aus oberflächlichen Geschwüren besteht, wird natürlich wesentlich bessere Gesamtdurchschnittswerte bekommen als eine andere, deren Material einen größeren Prozentsatz an tiefen Ulcera serpentia aufweist.

Von den insgesamt 209 Fällen gehören 149 zu den oberflächlichen und 54 zu den tiefen Geschwüren. 6 mal lag ein Hornhautabszeß vor. Bei den oberflächlichen Ulcera konnte 141mal ein befriedigendes Ergebnis erzielt werden (94,7%), d. h. der Entlassungsvisus war besser als 1/10. Wesentlich ungünstiger ist, wie das ja auch zu erwarten ist, das Ergebnis bei den tiefen Geschwüren: hier war nur in 26 Fällen der Visus besser als 1/10 (48%). Diese Tatsache findet ihre Erklärung darin, daß bei der zweiten Gruppe natürlich die dichteren Narben den Visus weit stärker beeinflussen. Bei den 6 Fällen mit Hornhautabszeß endlich konnte in keinem Falle ein brauchbarer Visus erhalten werden. Als Gesamtdurchschnitt ergibt sich somit, daß in rund 80% der Fälle ein zufriedenstellendes Resultat erzielt werden konnte. Allerdings hat aus den oben genannten Gründen dieser Gesamtdurchschnittswert nur sehr bedingte Bedeutung als Vergleichsziffer.

Die folgende Tabelle gibt eine Uebersicht, wie die Resultate bei den einzelnen Geschwürsformen sich verhalten. Zu erwähnen ist noch, daß es sich bei den angegebenen Daten

um den Entlassungsvisus handelt. Etwaige noch später eingetretene Aufhellungen der Narben sind nicht berücksichtigt worden.

Tabelle 9.

	Anzahl	%satz	Visus mehr als 1/10	%satz	Visus unter 1/10	%satz
Oberflächl. Geschwüre	149	71,3%	141	94,7%	8	5,3%
Tiefe Geschwüre	54	25,3%	26	48,0%	28	52,0%
Hornhautabszeß	6	2,8%	—	—	6	100%
zus.	209	—	167	79,9%	42	20,1%

Im Folgenden sollen nun noch kurz die Fälle besprochen werden, die einen operativen Eingriff nötig machten. Es wurde insgesamt 30 mal die Querspaltung nach Saemisch vorgenommen.

Dabei wurde in sieben Fällen ein Visus von 1/10 und mehr erzielt. Das Erkennen von Handbewegungen bezw. Fingerzählen war 8 mal möglich, Lichtschein wurde siebenmal wahrgenommen. Achtmal war wegen einer aufgetretenen Panophthalmie eine Excochleation nötig.

Ein Staphylom wurde drei Mal beobachtet, bei sechs Patienten bildete sich ein Leukoma adhaerens. Der Visus bei diesen Fällen war: 6/24, 6/36, 6/60, 2/36 und einmal Lichtempfindung. Der letzte schlechte Visus hatte aber nach Angabe des Patienten schon vorher bestanden, er ist also für unsere Statistik ohne Bedeutung.

Abschließend soll nun noch ein Ueberblick über die an der Marburger Augenklinik übliche Therapie gegeben werden.

Wir stehen in der Marburger Klinik auf dem Standpunkt, daß jedes Ulcus serpens, auch wenn es nur leichter Natur ist oder zu sein scheint, stationär behandelt werden muß, damit es unter dauernder Kontrolle steht und wir in der Lage sind, eventuellen plötzlichen Verschlimmerungen sofort zu begegnen. Das ist nur bei klinischer Behandlung möglich, denn die Patienten unserer Klinik sind zum weitaus größten Teil von außerhalb, und es würde im Falle einer Verschlechterung wertvolle Zeit verloren gehen, ehe der Patient die Klinik wieder erreichen kann.

Während in den ersten Jahren das von mir beobachtete Material noch mit Optochin behandelt wurde, sind wir später von der Optochintherapie wieder abgekommen. Ich habe

an anderer Stelle schon auf die Arbeiten von Grüter und anderen hingewiesen, die beobachtet haben, daß das Optochin zwar ohne Zweifel eine gute Aetzwirkung ausübt, daß aber andererseits eine starke Reizung des vorderen Bulbusabschnittes bei der Optochinbehandlung auftritt. Auch auf die mangelnde Tiefenwirkung des Optochins wurde schon hingewiesen. Zur Abtötung der Keime genügen aber andere Aetzmittel, die diese Nachteile des Optochins nicht haben. Wir sind daher mehr und mehr dazu übergegangen, den Bindehautsack mit Arg. nitr., Targesin oder Protargol keimfrei zu machen und das Ulcus selbst mit Jodtinktur zu ätzen, d. h. natürlich nur dann, wenn das Ulcus serpens nicht schon in einem Stadium in unsere Behandlung eintritt, das einen sofortigen operativen Eingriff nötig macht.

Bei ganz frischen Fällen bedienen wir uns der Merckschen Jodstäbchen. Ist bereits ein unterminierter Rand vorhanden, so wird mit Hilfe einer dünnen Sonde die Jodtinktur unter diesen Rand gebracht und alle erreichbaren Stellen mit Jod getränkt. Auch der Grund des Geschwürs wird sorgfältig mit Jodtinktur betupft. Gegebenen Falles wird dies Verfahren einige Male wiederholt. Vor der Aetzung wird das Auge mit Cocain bezw. Pantocain-Adrenalin anästhesiert und dem Patienten unmittelbar nach der Aetzung eine Tablette Veramon gegeben, die die später nach dem Unwirksamwerden der lokalen Anästhesie auftretenden Schmerzen zwar im allgemeinen nicht vollständig behebt, aber doch wesentlich herabmindert. Nach der Aetzung wird dem Patienten Arg. nitr., Protargol oder Targesin ins Auge geträufelt, Noviformsalbe eingestrichen und das Auge mit einem leichten Schutzverband bedeckt. In den ersten Tagen muß der Patient im allgemeinen Bettruhe halten. Außerdem wird das Auge unter Atropin gehalten, um möglichst allen Komplikationen von Seiten der sekundär entzündeten Iris vorzubeugen. Bei sehr stark entzündlichen Prozessen wenden wir die parenterale Eiweißzufuhr an, natürlich nur als Unterstützung der lokalen Therapie. Wir nehmen in solchen Fällen im allgemeinen sterilisierte Milch und neuerdings auch Pyrifer.

Ist ein operativer Eingriff nötig, so machen wir im allgemeinen die Querspaltung nach Saemisch. Zu dem Eingriff benutzen wir das Graefe'sche Schmalmesser, das wir von der temporalen Seite her einführen. Der Geschwürsgrund wird in seiner ganzen Breite gespalten, der Schnitt beginnt und endet beiderseits im gesunden Gewebe. Nach Möglichkeit legen wir den Schnitt so, daß er durch den Teil des Ge-

schwürs geht, der am meisten infiltriert ist. Verkleben die Wundränder wieder, so sorgen wir durch ein- oder mehrmalige Lüftung dafür, daß die Hypotonie erhalten bleibt.

Verbleiben nach Abheilung des Ulcus serpens dichte Narben, die den Visus wesentlich beeinträchtigen, so wird u. U. später eine optische Iridektomie gemacht und die Narbe selbst aus kosmetischen Gründen tätowiert.

In jedem Falle wird eine genaue Inspektion der ableitenden Tränenwege vorgenommen. Entleert sich bei Druck auf den Tränensack irgendwie pathologischer Inhalt, so wird dem Patienten grundsätzlich die Operation angeraten, die an unserer Klinik in der Exstirpation des Saccus lacrimalis besteht.

D) Schluß.

Ueberblicken wir nochmals die Ergebnisse unserer eigenen Beobachtungen, so hat unsere Zusammenstellung im Vergleich mit grundlegenden Arbeiten aus der Literatur im Wesentlichen die schon bestehenden Tatsachen bestätigen können. So konnten auch wir feststellen,

1. daß in einer großen Zahl von Fällen ein Trauma als Ursache des bestehenden Ulcus serpens angegeben wird,
2. daß die berufstätigen Männer weit häufiger an Ulcus serpens erkranken als Frauen,
3. daß sich bei der in der Landwirtsachaft tätigen Bevölkerung die Verhältniszahlen wesentlich zu Ungunsten der Frauen verschieben,
4. daß ein Ulcus serpens bei Kindern und Jugendlichen relativ selten ist und daß seine Häufigkeit mit steigendem Alter dauernd zunimmt,
5. daß klimatische Einflüsse für die Virulenz der Erreger und damit für das klinische Bild, den Verlauf und die Prognose von großer Bedeutung sind,
6. daß das Alter des Patienten auf den Verlauf der Erkrankung maßgebenden Einfluß hat,
7. daß Komplikationen von Seiten der ableitenden Tränenwege bei Frauen häufiger sind als bei Männern,
8. daß nur ein möglichst frühzeitiges Einsetzen der Behandlung Aussicht auf Erfolg hat.

Gerade der letztgenannte Punkt ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Wir haben mehrfach und besonders an dem einen ausführlich besprochenen Fall mit überaus traurigem Ausgang zeigen können, daß es oft nicht zu einem Ulcus serpens hätte zu kommen brauchen, wäre unsere ländliche

Bevölkerung — denn diese kommt hier besonders in Frage — in Gesundheitsfragen nicht so indolent. In diesem Sinne — und das ist eine wesentliche Schlußfolgerung aus unseren Erfahrungen — müssen wir folgende Forderung stellen: Es muß die Bevölkerung auf die möglichen schweren Folgen auch der geringsten Augenverletzung von den Berufsgenossenschaften und Ortsbehörden aufmerksam gemacht und veranlaßt werden, umgehend einen Arzt, wenn möglich einen Facharzt, aufzusuchen. Dank der erfreulichen Zusammenarbeit unserer Klinik mit den genannten Instanzen und den Aerzten ist es uns gelungen, das Ulcus serpens unter der arbeitenden Bevölkerung erfolgreich zu bekämpfen.

Am Schluß meiner Ausführungen ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Grüter für die Zuweisung des Themas und die Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit sowie Herrn Oberarzt Dr. Schornstein für seine Ratschläge meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Asmus: Die Zinkiontophorese bei Ulcus serpens. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 42, S. 216—221.

Axenfeld: Lehrbuch und Atlas der Augenhlk. 8. Aufl., herausgegeben v. Hertel. Jena, Fischer, 1935.

Baldassarre: Ulcera corneale. Ref. Jahresbericht. Bd. 43, S. 718.

Besso: La cura del cherato-ipopion nella clinica oculistica di Parma. Ref. Zbl. f. d. ges. Ophthalmologie. Bd. 14, S. 196.

Birch-Hirschfeld: Zur Behandlung entzündlicher Hornhauterkrankungen, bes. des Ulcus serpens, mit ultraviolettem Licht. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 44, S. 1.

Bivona: Midriatici e miotici nella cura dell'ulcera corneale. Ref. Zbl. Bd. 17, S. 575.

Blaickner: Zur Klinik und Behandlung des Ulcus serpens. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 75, S. 304.

Blank: Untersuchungen über den Keimgehalt normaler Hornhäute. Graefes Arch. f. Ophthalmologie. Bd. 122, S. 661—667.

Browning: Discussion on the aetiology and treatment of hypopyon ulcer. Ref. Zbl. Bd. 20, S. 143.

Bruckner: Behandlung des Ulcus serpens durch Druckverminderung im Auge. Ref. Zbl. Bd. 22, S. 752.

— — Wieso bildet sich das Ulcus serpens nach Hornhautperforation zurück? Ref. Zbl. Bd. 19, S. 280.

— — Wirkung von Antisepticis und Galvanokauter auf das Ulcus serpens corneae. Ref. Zbl. Bd. 21, S. 178.

Cheney: Types of Pneumococcus found in corneal ulcers. Ref. Zbl. Bd. 10, S. 521.

Clegg: Discussion on the aetiology and treatment of hypopyon ulcer. Ref. Zbl. Bd. 20, S. 293.

Ferri: Sulla cura del cherato-ipopion. Ref. Zbl. Bd. 19, S. 703.

Eigel: Das Ulcus serpens in der Allgemeinpraxis. Münch. med. Wchschr. Jahrg. 71, S. 472.

Fleischer: Die Behandlung des Ulcus corneae serpens. Münch. med. Wchschr. Jahrg. 1922, Bd. 69, S. 89.

Gasteiger: Zur Behandlung von Hornhauterkrankungen mit ultraviolettem Licht. Klin. Mbl. f. Augenhlk. Bd. 82, S. 344.

Gifford: Corneal-ulcer notes. Ref. Jahresberichte. Bd. 35, S. 530.

Giuseppe: Sulla patogenesi del cherato-ipopion o cheratite dei mietitori. Ref. Zbl. Bd. 18, S. 47.

Graefe-Saemisch: Handbuch der gesamten Augenheilkunde. Bd. 9, Abt. 5, 2. Leipzig 1913. Danach zitiert Angaben von Vossius, Cohn, Wagemann, Hövel, Bondi.

Grüter: Optochin und Auge unter besonderer Berücksichtigung des Ulcus serpens. Zbl. Bd. 3, S. 81ff.

—— Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Wirkung des Optochins auf die Pneumokokkenerkrankungen des Auges, speziell des Ulcus serpens, nebst einigen Bemerkungen über die Erfolge der Jodtinkturbehandlung der Tränensackkatarrhe nach Wessely. Münch. med. Wchschr. Bd. 64, S. 41.

—— Klinische u. experimentelle Studien über die Vaccineimmunität des Auges u. ihre Beziehung zum Gesamtorganismus. Knapp, Arch. f. Augenhlk. Bd. 70, S. 241ff. u. S. 359ff.

Heesch: Der Kampf gegen das Ulcus serpens. Münch. med. Wchschr. Jahrg. 74, S. 1701.

Helmbold: Eine neue Behandlungsart des Ulcus serpens. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 48, Heft 4/5.

Hertel: Zur pathologischen Anatomie der Cornea. Bericht über die 29. Vers. d. ophthalm. Gesellschaft Heidelberg. Ref. Jahresberichte. Bd. 32, S. 192.

Hoffmann: Weitere Mitteilungen zur Ultraviolettbestrahlung der Hornhaut, bes. d. Ulcus serpens, Klin. Mbl. f. Augenhlk. Bd. 78, S. 487.

Horner: Keratitis mycotica. Zeh. klin. Mbl. f. Augenhlk. 1875, S. 442.

Hudson: Discussion on the aetiology and treatment of hypopyon ulcer. Ref. Zbl. Bd. 20, S. 144.

Kimpel: Wasserstoffsuperoxyd bei Ulcus serpens. Klin. Mbl. f. Augenhlk. XLII, Bd. 1, S. 579.

Klar: Zur Therapie des Ulcus serpens. Klin. Mbl. f. Augenhlk. Bd. 75, S. 473.

Körner: Ein Beitrag zur Aetiologie und Therapie des Ulcus serpens an Hand von 74 Fällen. Diss. Jena 1913.

Kohl: Zur Pathologie und Therapie des Ulcus serpens. Diss. Gießen 1897.

v. Korff: Beitrag zur Lehre des Ulcus serpens. Diss. Kiel 1895.

Kruse und Pansini: Untersuchungen über den Diplokokkus pneumoniae und verwandte Streptokokken. Ztschr. f. Hygiene u. Inf. Krankh. 1892, S. 278.

Kümmel: Zur Behandlung des Ulcus serpens corneae. Münch. med. Wchschr. Bd. 61, Nr. 24.

Lazarescu: Serpiginöses Geschwür der Hornhaut mit Staphylokokkus albus. Ref. Zbl. Bd. 23.

Leber: Die Entstehung der Entzündung. Leipzig, 1891.

— — Keratomycosis aspergillina als Ursache der Hypopyonkeratitis. Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 25, 2, 1879.

Lipovic: Zur Frage über die Autoserotherapie bei der Behandlung des Ulcus serpens corneae. Ref. Zbl. Bd. 20, S. 556.

Lubowski und Sachs-Micke: Die Heilung des septischen Hornhautgeschwürs mit Zinkiontophorese. Ref. Jahresber. Bd. 42, S. 619.

Lübs: Beitrag zur Pathologie und Therapie des Ulcus serpens. Diss. Göttingen 1908.

Lundsgaard: Pneumokokkeninfektion des Auges, Prophylaxe und spezifische Therapie. Ref. Zbl. 15, S. 700.

Mauersberg: Hypopyonkeratitis, hervorgerufen durch den Baz. pyocyaneus. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 24, S. 299.

McMullen: Discussion on the aetiology and treatment of hypopyon ulcer. Ref. Zbl. Bd. 20, S. 143.

Müller: Ueber die Behandlung des Ulcus corneae serpens. Wien. med. Wchschr. Bd. 64, S. 19.

Ohm: Das Wundgeschwür der Bergleute und seine Behandlung. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 56, S. 1.

Paterson: Discussion on the treatment of corneal ulcer. Ref. Zbl. Bd. 7, S. 32.

Pons Marqués: Ueber die Injektion steriler Milch in der Behandlung der Augenkrankheiten. Ref. Zbl. Bd. 5, S. 551.

Pflüger: Keratitis ulcerosa chronica mit Uveitis und Hypopyon wahrscheinlich bazillären Ursprungs. Graefes Arch. f. Augenhlk. Bd. 37, 1, S. 208.

Rieger: Zur Stargardschen Prophylaxe des Ulcus serpens mit Optochin. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 67, S. 215.

Römer: Experimentelle Grundlagen für klinische Versuche einer Serumtherapie des Ulcus corneae serpens. Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 54, S. 99.

Roser: Ueber die Hypopyonkeratitis. Graefes Arch. 2, II, S. 151.

Sabatzki: Eine neue Methode zur raschen Heilung des Ulcus serpens mit Erhaltung der Durchsichtigkeit der Hornhaut. Klin. Mbl. f. Augenhlk. Bd. 83, S. 498.

Saemisch: Das Ulcus serpens und seine Therapie. Bonn, Max Cohen, 1870.

Schieck: Grundriß der Augenheilkunde. Berlin, Springer, 1930.

— — und Brückner: Kurzes Handbuch der Ophthalmologie. Berlin, Springer, 1930.

Schink: Ueber die Behandlung des Ulcus serpens mit ultraviolettem Licht. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 46, S. 349.

— — Ueber neue Erfahrungen in der Behandlung des Ulcus serpens mit ultraviolettem Licht. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 48, Heft 4/5.

Schmitz: Die Therapie des Ulcus serpens. Diss. Bonn 1897.

Schulz: Ueber die Behandlung der Hypopyonkeratitis. Diss. Jena 1896.

Schulze: Zur Pathologie und Therapie des Ulcus serpens. Diss. Straßburg 1902.

Seidler: Erfahrungen mit der Sondermannschen Trepanation bei Ulcus serpens und anderen progressiven Hornhautgeschwüren. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. 59, S. 35.

Silvestri: Experimentelle Untersuchungen über die septische Keratitis. Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 37, 2.

Sondermann: Die Trepanation des Ulcus serpens corneae. Klin. Mbl. f. Augenhlk. Bd. 69, S. 759.

— — Weitere Erfahrungen mit der Trepanation bei bösartigen Hornhautgeschwüren. Klin. Mbl. f. Augenhlk. Bd. 72, S. 461.

Stromeyer: Ueber die Entstehung der Hypopyonkeratitis. Zbl. f. med. Wissenschaft 1873, Nr. 21. Zitiert nach Uhthoff und Axenfeld.

— — Ueber die Ursachen der Hypopyonkeratitis. Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 19, 1873.

Uhthoff und Axenfeld: Beiträge zur pathol. Anatomie und Bakteriologie der eiterigen Keratitis des Menschen. Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 42, S. 1.

— —, — — Weitere Beiträge zur Bakteriologie der Keratitis, bes. der eiterigen. Graefes Arch. Bd. 44, S. 172.

Velhagen: Die Frühdiagnose des Ulcus corneae serp. Münch. med. Wchschr. 1902, S. 78.
Wessely: Theorie und Praxis in der Behandlung des Ulcus serpens. Deutsche med. Wchschr. Bd. 52, 17.
Wokenius: Die Therapie des Ulcus serpens corneae. Kritisches Sammelreferat. Ztschr. f. Augenhlk. Bd. II, S. 256.
Woodruff: The use of iodin in corneal ulceration. Ref. Zbl. 7, S. 180.
Zauli: Il cherato ipopion come malattia des lavoratore. Ref. Zbl. Bd. 17, S. 237.
Zeller: Zur Behandlung des Ulcus serpens corneae mit Pneumokokkenserum (Römer). Med. Korrespondenzbl. d. Württemberg. ärztl. Landesvereins, Nr. 36. Ref. Jahresberichte. Bd. 35, S. 532.
Zirm: Zur Behandlung der Hypopyonkeratitis. Wien. klin. Wochenschr. Nr. 9, 1899. Ref. Jahresber. 30, S. 584.

Lebenslauf.

Am 4 2. 1910 wurde ich, Helmut Prediger, evangelischer Konfession, zu Nürnberg als Sohn des Augenarztes Hans Prediger und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Jördens, geboren. Meine Schulausbildung erhielt ich in Salzwedel, wo ich nach dreijährigem Volksschul- und neunjährigem Gymnasialbesuch Ostern 1928 die Reifeprüfung bestand. Das Studium der Medizin begann ich in Göttingen, dann ging ich nach Marburg, wo ich nach meinem 5. Semester die ärztliche Vorprüfung ablegte. In den beiden ersten klinischen Semestern studierte ich in München und Kiel, dann kehrte ich nach Marburg zurück und bestand hier am 26. 1. 1934 das medizinische Staatsexamen. Anschließend war ich ein halbes Jahr an der Marburger Universitätsaugenklinik als Medizinalpraktikant tätig. Die vorgeschriebene Zeit der Ausbildung in der Inneren Medizin absolvierte ich am Stubenrauch-Kreiskrankenhaus in Berlin-Lichterfelde. Am 14. 2. 1935 erhielt ich die Approbation als Arzt.

Meine akademischen Lehrer waren:

in Göttingen: Kühn, Pohl, Stadtmüller, v. Wettstein, Windaus;

in München: Döderlein, Drevermann, Lexer, v. Müller, Polano, Ritter v. Zumbusch;

in Kiel: Anschütz, Heine, Jores, Külz, Schellong, Schittenhelm, Stockinger;

in Marburg: Alverdes, v. Auwers, Baur, Boeminghaus, Brock, Claussen, Dittler, Eimer, Enke, Flößner, Freudenberg, Göppert, Grüneisen, Grüter, Hildebrand, Jakobshagen, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Loebell, Meerwein, Mauz, Nauck, Naujoks, Neumann, Pfannenstiel, Ruete, Schwenkenbecher, Schubert, Strecker, Uffenorde, Versé, Wiedhopf.